

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-177712
(P2001-177712A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51)Int.Cl.
H 0 4 N 1/387

識別記号

F I
H 0 4 N 1/387

テーマト*(参考)
5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平11-356024

(22)出願日 平成11年12月15日(1999.12.15)

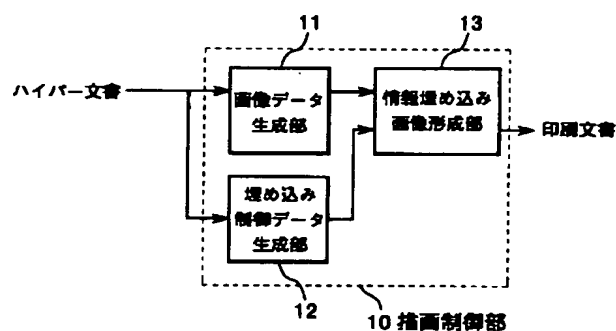
(71)出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号
(72)発明者 左右田 宏之
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内
(74)代理人 100086298
弁理士 船橋 國則
Fターム(参考) 5C076 AA12 AA14 BA06

(54)【発明の名称】 画像処理装置および被画像形成媒体

(57)【要約】

【課題】 ハイパー文書の体裁を崩さないで印刷するとともに、印刷されたハイパー文書内にリンクに関する情報を埋め込んで、そのリンク先にアクセスし得るようにする。

【解決手段】 リンク先が存在する画像要素を有し、かつ、その画像要素の描画位置を規定する体裁情報を含んだ文書データを、文書画像として記録媒体上に出力するのにあたって、前記体裁情報によって規定される描画位置に前記画像要素を描画するとともに、前記画像要素の関連情報を特定するための連結情報を当該画像要素の描画位置に少なくとも一部を埋め込んで描画する描画制御手段10を備えて、画像処理装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 文書データと、文書画像を構成する画像要素に関連した関連情報が特定される連結情報とを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された文書データの文書画像を画像形成する際に、前記連結情報を前記画像要素の少なくとも一部に重ねて埋め込む埋込手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記文書データは、前記画像要素の前記文書画像上における画像形成位置を規定する体裁情報を含み、

前記埋込手段は、該体裁情報に基づいて埋め込むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記連結情報は、前記関連情報の存在場所を示すことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記連結情報は、前記関連情報の存在場所を示す情報を特定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記連結情報は、前記関連情報そのものを特定することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記埋込手段は、人間の目に識別しにくい形態又は色で連結情報を埋め込むことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項7】 画像要素によって構成される画像が形成され、

さらに、前記画像要素に関連する関連情報を特定する連結情報が、前記画像要素に少なくとも一部が重なって画像形成された被画像形成媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばHTML (Hyper Text Markup Language) で記述されたハイパー文書データのように、関連情報にアクセスするための情報を含んだ文書データを、その関連情報を特定する情報を埋め込んで画像出力する画像処理装置、および、画像出力後の被画像形成媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータの普及に伴い、多くの文書が電子的に作成されている。特に、インターネット等に代表されるネットワーク技術の進展により、電子文書の多くは、テキスト、イメージ、グラフィックス等の文書を構成する画像要素に、関連する文書、画像要素、音声、映像等の情報（以下「関連情報」という）を結び付けるためのリンクを有した、ハイパー文書と呼ばれる形態を採っている。例えば、ハイパー文書の一つであるHTMLで記述された電子文書の場合、リンクは関連情報の格納場所を示すURL (Uniform Resource Locator) を記述することで実現される。このようなハイパ

ー文書は、一般にブラウザと呼ばれる情報閲覧ソフトウェアで閲覧することができ、さらにマウスと呼ばれる指示器でその文書を構成する画像要素を指し示すことで、その画像要素の関連情報を即座に閲覧あるいは再生することができる。

【0003】ところで、ハイパー文書は、インクジェット方式、電子写真方式（ゼログラフィ方式）等の一般的なプリンタにより、ブラウザで閲覧している状態と略同じ体裁で、用紙等の記録媒体上に印刷出力されることもある。このような紙上への印刷出力は、例えばディスプレイといった電子的な表示媒体で出力する場合に比べて、見易さ、持ち運びのし易さ等に優れているため、一般のオフィス、家庭等でも広く用いられてつある。

【0004】ただし、単に印刷出力を行ったのみのハイパー文書では、そのハイパー文書が有する情報のうち視認可能な情報しか記録されず、リンクについての情報等は直接紙上に出力されないため、ハイパー文書の特長（性質）が失われ、その結果利便性が低下するという問題がある。具体的には、利用者が関連情報にアクセスしたい場合、印刷文書を離れて電子的なハイパー文書を閲覧し、対応する画像要素を探してマウスで指示する、といった手間が必要になってしまう。

【0005】そのため、このような問題を解消すべく、ハイパー文書を印刷出力する際には、リンクについての情報を紙上に埋め込むことで、その紙文書から関連する電子情報へのアクセスを可能にする技術が従来から提案されている。

【0006】例えば、特開平10-228468号公報には、リンクを有するテキストやグラフィックス等の記載情報とそのリンク先の関連情報とを結び付ける連結情報を、文書の所定の領域に2次元コードで埋め込み、これを印刷出力するシステムが開示されている。このシステムによれば、ユーザがリンク先の関連情報にアクセスする際には、対応する記載情報をサインペン等でマーキングして、これをスキャナで読み取らせる。そして、その読み取り画像を解析し、選択された記載情報を特定することで、システムは、対応するリンク情報にアクセスするようになっている。

【0007】また、例えば特開平10-289238号公報には、上述したシステムに対し、マーキング箇所が有効であるか否かを判断するための選択無効情報を付与する手段を追加したシステムが開示されている。

【0008】さらに、例えば特開平11-203381号公報には、HTML文書中のURLを2次元コード化した画像に変換し、この画像を参照部分（当該URLの部分）の直後に挿入して印刷出力するシステムが開示されている。このシステムによれば、ユーザがリンク先の関連情報にアクセスする際には、2次元コード化した画像部分をカメラで読み取り、その2次元コードを解析してURLに変換することで、その関連情報へのアクセス

を行うようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来から提案されている技術では、関連情報へのアクセスのために一旦紙文書を離れて電子的なハイパー文書を閲覧するといった手間は不要になるものの、以下に述べるような問題が生じるおそれがある。

【0010】例えば特開平10-228468号公報に開示されたシステムでは、1)サインペンなどでマーキングするため紙文書を汚してしまう、2)一度マーキングした紙文書は使用できない、3)マーキングされた記載情報と2次元コードの連結情報を解析するために紙文書全体をスキャナで読み取らなくてはならず、スキャンおよび解析に時間がかかり迅速にリンク先情報にアクセスすることかできない、といった欠点がある。

【0011】また、例えば特開平10-289238号公報に開示されたシステムでは、上述の欠点2)に対し選択無効情報を付与することで複数回同一紙文書を使用するように改善しているか、欠点1)および3)の解決はなされていない。

【0012】また、例えば特開平11-203381号公報に開示されたシステムでは、上述の欠点1)～3)は生じないものの、2次元コード化した画像の挿入によって元々のHTML文書の体裁(画像要素の描画位置)を崩してしまうという欠点があり、体裁が重要な文書には適用できない。特に、クリックブルマップと呼ばれる機能など、1つのイメージの異なる場所に複数のURLが埋め込まれている場合には、このシステムへの適用が困難となる。これは、文書の体裁が崩れると、参照したいURLに対応する2次元コードが何れなのかを、ユーザが推測することができなくなるからである。

【0013】つまり、ハイパー文書に含まれるリンクについての情報を紙上に埋め込んで印刷し、その紙文書から電子的な関連情報にアクセスできるようにする技術は種々提案されているが、従来の技術では、文書全面をスキャンして解析するので関連情報へのアクセスに時間がかかったり、あるいは体裁を維持しようすると適用できるハイパー文書に限られてしまう、といった問題が生じてしまう。

【0014】そこで、本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、どのようなハイパー文書であっても、その体裁を崩さずに、関連情報にアクセスするための情報を対応する画像要素に埋め込み、関連情報に即座にアクセスすることを可能とする、画像処理装置および被画像形成媒体を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために案出された画像処理装置で、文書データと、文書画像を構成する画像要素に関連した関連情報が特定される連結情報とを入力する入力手段と、前記入力手段

により入力された文書データの文書画像を画像形成する際に、前記連結情報を前記画像要素の少なくとも一部に重ねて埋め込む埋込手段とを備えることを特徴とするものである。

【0016】上記構成の画像処理装置によれば、関連情報を特定するための連結情報が、画像要素に少なくとも一部が重なって埋め込まれるので、その連結情報によって画像の体裁が崩れてしまうことがないか、または崩れる量が少なくなる。したがって、この画像処理装置を用いれば、例えば出力された画像要素またはその近傍領域のみをスキャンして解析することで、その画像要素に関連する関連情報へのアクセスを行い得るようになる。

【0017】また、本発明は上記目的を達成するために案出された被画像形成媒体で、画像要素によって構成される画像が形成され、さらに、前記画像要素に関連する関連情報を特定する連結情報が、前記画像要素に少なくとも一部が重なって画像形成されたものである。

【0018】上記構成の被画像形成媒体によれば、画像要素に関連する関連情報を特定するための連結情報が、その画像要素に少なくとも一部が重なって画像形成されているので、画像要素の画像形成位置についての体裁が崩れてしまうことがなく、例えばその画像要素またはその近傍領域のみをスキャンして解析すれば、その画像要素に関連する関連情報へのアクセスを行い得るようになる。したがって、この被画像形成媒体を用いれば、例えばユーザは小型スキャナ等を用いることで、あたかもマウスによる指示に近い操作感覚で、関連情報に即座にアクセスし得るようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係る画像処理装置および被画像形成媒体について説明する。

【0020】〔第1の実施の形態〕図1は、本発明に係る第1の実施の形態における画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。本実施形態の画像処理装置としては、プリンタに接続されるホスト装置としてのコンピュータや、プリンタ等が挙げられる。すなわち、本実施形態の画像処理装置では、例えばHTMLで記述された文書データを受け取ると、これをハイパー文書として用紙等の記録媒体上に印刷出力するために必要な処理、あるいは当該印刷出力を行うようになっている。なお、印刷出力を行う場合は、電子写真方式やインクジェット方式等といった周知技術を利用すればよい。また、画像処理装置への文書データの入力としては、ホスト装置から画像データやプリント記述言語を入力する場合や、インターネット等を介して画像データを入力する場合、キーボードからデータを打ち込まれた場合などが考えられる。

【0021】この画像処理装置が受け取る文書データには、テキスト、イメージ、グラフィックス等といった画像要素について、これらのハイパー文書上における描画

位置を規定する体裁情報が含まれているものとする。なお、体裁情報とは、基本的にハイパー文書の「見え」を規定するものであるが、ハイパー文書の中には、「見え」を明確に規定せずに、例えば「段落」といったように個々の画像要素の論理的な意味づけだけを記述したものもある。通常、このようなハイパー文書に対しては、ブラウザあるいは画像処理装置が、所定の規則に基づいて、論理的情報を体裁情報に変換して表示あるいは印刷を行うようになっている。すなわち、この場合、画像要素の体裁は、論理的情報を基に定められる。したがって、ここでは、論理的情報しか有しない文書データであっても、体裁を規定する情報を含んでいるとみなすこととする。

【0022】また、画像処理装置が受け取る文書データには、関連情報にアクセスするためのリンク情報をも含んでいるものとする。リンク情報とは、ハイパー文書上に描かれる画像要素とこれに関連する関連情報との間を結び付けるためのものである。例えば、文書データがHTMLで記述されていれば、リンク情報は、関連情報の格納場所を示すURLによって表わされる。

【0023】このような文書データをハイパー文書として印刷出力するために、画像処理装置では描画制御部10を備えており、この描画制御部10が印刷出力のための出力データの生成等を行うようになっている。さらに詳しくは、描画制御部10は、その出力データ生成等のために、画像データ生成部11と、埋め込み制御データ生成部12と、情報埋め込み画像形成部13とから構成されている。

【0024】画像データ生成部11は、受け取った文書データに含まれる体裁情報に基づいて、描画すべき画像データ、すなわちその文書データをハイパー文書として印刷出力するのに必要となる画像データを生成するものである。

【0025】埋め込み制御データ生成部12は、受け取った文書データに含まれるリンク情報から、関連情報を特定するための情報（以下、この情報を「連結情報」という）をハイパー文書中に埋め込むために必要となる制御データ、すなわち情報埋め込み画像形成部13を制御するための埋め込み制御データを生成するものである。

【0026】情報埋め込み画像形成部13は、画像データ生成部11が生成した画像データと、埋め込み制御データ生成部12が生成した埋め込み制御データとに基づき、記録媒体上へ印刷出力するための出力データ（画素データ）を生成するものである。

【0027】なお、これら画像データ生成部11、埋め込み制御データ生成部12および情報埋め込み画像形成部13からなる描画制御部10は、例えば、所定プログラムを実行するCPU（Central Processing Unit）、その所定プログラムを格納するためのROM（Read Only Memory）およびCPUのワークエリアとして用いられる

RAM（Random Access Memory）等の組み合わせによって実現すればよい。

【0028】描画制御部10が生成した出力データを記録媒体上に文書画像として出力した場合の具体例を図2（a）に示す。図2（a）は、本実施形態の画像処理装置でHTMLによる文書データの印刷出力例を示す説明図である。なお、比較のため、同一のHTML文書データをその体裁情報に基づいて従来の画像処理装置で印刷出力した場合の具体例を図2（b）に示す。これらと比べると、レイアウト等の体裁はどちらも略同一であるが、微視的には図2（a）に示す領域21、22、23に描画される画素の形態が通常の描画領域とは異なっている。すなわち、これらの領域21、22、23には、詳細は後述するように、その領域近傍で視認される画像要素に関連した連結情報が埋め込まれている。

【0029】ここで、このように構成された画像処理装置において、文書データをハイパー文書として印刷出力する際の処理動作の概略について説明する。図3は、ハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【0030】この画像処理装置では、印刷処理を行うのにあたって、まず、印刷出力すべきハイパー文書の実体、すなわちそのハイパー文書の基となる文書データを装置外部から取得する（ステップ101、以下ステップを「S」と略す）。

【0031】文書データを取得すると、次いで、画像データ生成部11が、その文書データに含まれる体裁情報を基にしつつ、その文書データから画像データを生成する（S102）。また、埋め込み制御データ生成部12が、その文書データに含まれるリンク情報を抽出するとともに、それに対応する画像要素の描画位置を体裁情報より求め（S103）、抽出したリンク情報から情報埋め込み画像形成部13に対する埋め込み制御データを生成する（S104）。

【0032】そして、最後に、情報埋め込み画像形成部13が、詳細を後述するようにして、画像データ生成部11による画像データと埋め込み制御データ生成部12による埋め込み制御データとを基に、連結情報が埋め込まれた後の画素データを生成し、この画素データにより図示しないプリンタエンジン等に画像を形成させる（S105）。

【0033】図4（a）および（b）は、上述したS103およびS104の処理をさらに詳細に説明するための図である。図例では、図2（a）に示したHTML文書上において関連情報が存在する画像要素（領域21、22、23に相当）の左上座標（xy座標）と、その関連情報に対応するリンク情報とを示している。画像処理装置が受け取る文書データには図例のような左上座標およびリンク情報が含まれているため、埋め込み制御データ生成部12は、これらを基に、上述したS103の処

10

20

30

40

50

理を実行する。

【0034】ただし、リンク情報には、相対的な位置表現（相対パス）と絶対的な位置表現（絶対パス）とがあり、通常は、図4（a）のデータ1行目および3行目に示すように相対パス表現を含んでいる。相対パスの場合は、関連情報へのアクセスのために、別途、基準となる位置情報が必要となる。例えば、図2（a）に示したHTML文書の場合は、「<http://www.fujixerox.co.jp/>」がその位置情報となる。

【0035】このことから、埋め込み制御データ生成部12は、上述したS104の処理を行うのにあたり、関連情報へのアクセスのために基準となる位置データを経ることを不要にし、各々のリンク情報をそれぞれ一つの画像要素と個別に対応させるために、リンク情報を図4（b）に示すようにすべて絶対パス表現に変更する。すなわち、関連情報そのものを特定するために絶対パス表現に変更する。なお、リンク情報を相対パス表現のままとしてもよいが、その場合には、基準となる位置情報「<http://www.fujixerox.co.jp/>」をHTML文書上の所定の領域に埋め込むようにする。

【0036】そして、埋め込み制御データ生成部12は、そのリンク情報から情報埋め込み画像形成部13に対する埋め込み制御データを生成する。すなわち、埋め込み制御データ生成部12は、テキストデータであるリンク情報を、コード値「0」あるいは「1」で表現されるデジタルコードに変換し、これを埋め込み制御データとする。したがって、この埋め込み制御データは、基本的に上述のコード値から生成されることになる（他の制御情報も含む）。

【0037】次に、上述したS105の処理およびその処理を実行する情報埋め込み画像形成部13について、図5～図10を用いて詳細に説明する。図5は、情報埋め込み画像形成部13の一例を示すブロック図である。この情報埋め込み画像形成部13は、濃度変更器13a、D/A変換器13b、三角波発信器13c、選択回路13d、三角波選択信号生成器13eおよび比較器13fを備えて構成されている。なお、比較器13fから出力されるレーザ駆動信号以降の部分は、周知の電子写真技術を利用しているので、ここではその詳細を省略する。

【0038】濃度変更器13aは、画像データ生成部11からの画像データの濃度値を認識し、その濃度値と埋め込み制御データとに応じて、濃度を増加あるいは減少させるものである。D/A変換器13bは、入力された画像データ（デジタル濃度情報）をアナログ電圧に変換し、これを比較器13fの一方の入力端子に出力するものである。三角波発信器13cは、埋め込み領域の基本となる万線スクリーンを生成する三角波31と、その三角波31の2倍の周期である三角波32、33を発生するものである。選択回路13dは、発生された三角波3

1、32、33の何れかを選択し、これを比較器13fの他方の入力端子に出力するものである。三角波選択信号生成器13eは、埋め込み制御データに基づいて選択信号を送信し、選択回路13dによる選択処理を制御するものである。比較器13fは、入力画像のアナログ電圧と三角波のレベル（アナログ電圧）を比較して、三角波のレベルが入力画像のアナログ電圧より大きい時に“H”（すなわち、レーザをON）、小さい時“L”（すなわち、レーザをOFF）を出力するものである。

レーザ駆動信号以降の部分は、このレーザONの指令に基づいて、画素を記録媒体上に描画する。

【0039】図6は、画像データがBF（16進数）の領域に、コード値「0」「1」「1」「0」の4ビットを一定の間隔で所定の部分41、42、43、44に埋め込むことを説明する図である。画像データは16進数「0」～「F」で表現され、値が大きいほど画像濃度は高くなる。ここでは、画像データはすべて「BF」であり、約75%となっているものとする。

【0040】埋め込み制御データは、基本的に埋め込みデータのコード値から生成され、コード値「0」を埋め込む部分（連続する2画素）は「0」「D」、コード値「1」を埋め込む部分（連続する2画素）は「1」「D」、となっている。その他の埋め込み制御データは、ブランクを意味する「B」となっている。

【0041】三角波選択信号は、埋め込み制御データとそのデータが出現するタイミングから生成される。埋め込み制御データが「B」、「0」および「0」に続く「D」のときは三角波31を選択する信号「0」が生成される。埋め込み制御データが「1」および「1」に続く「D」のときは、三角波32あるいは33を選択する信号「1」あるいは「2」のうち、そのタイミングで三角波が上に凸となるものが生成される。

【0042】以上の説明からわかるように、コード値「1」を埋め込む部分42および43は、2つの画素が結合して画素45のような大きな画素が描画され、それ以外は画素46のような小さな画素が描画される。

【0043】図7は、図6で説明したリンク情報のコード値を埋め込んだ走査ラインの上下に、コード値を埋め込まないラインを描画したものである（画像データはすべて「BF」）。画像は基本的に三角波31で生成される万線スクリーンで描画され、例えば、この線数を200線（1インチあたり200本のライン）とすると、コード値「1」が埋め込まれる部分47などは、100線相当のスクリーンに切り替えられている。

【0044】特定のコード値を埋め込む部分の画像濃度が所定の値より低いあるいは高い場合、濃度変更器13aで濃度を変更する。図8は、画像データが0D（16進数；画像濃度約5%）の領域に、コード値「0」「1」「1」「0」の4ビットを一定の間隔で埋め込むことを説明する図である。コード値「1」を埋め込む部

分の画像データが所定の下限值「33」（画像濃度約20%）より低い場合は、濃度変更器13aによって「33」に増加させている。図9は、画像データがE6（16進数；画像濃度約90%）の領域に、コード値「0」「1」「1」「0」の4ビットを一定の間隔で埋め込むことを説明する図である。コード値「1」を埋め込む部分の画像データが所定の上限值「CC」（画像濃度約80%）より高い場合は、濃度変更器13aによって「CC」に減少させている。以上のように、コード値「1」を埋め込む部分を中間濃度である約20～約80%に制限することで、画像読取装置の受光素子（Charge Coupled Device；以下「CCD」と略す）の出力波形から、コード値「1」が埋め込まれている部分を特定することか

【0045】図10は、濃度約75%の画像中の領域48に、コード値を埋め込んだ例である。この例では、領域48の位置を特定するためのコード値「1」を主走査方向に埋め込み（図中の領域49）、領域48に36ビット（主走査方向4ビット×副走査方向9ライン）のコード値を埋め込んでいる。

【0046】埋め込み領域の大きさは埋め込むコード量によって決定される。図2（a）に示した領域21、22、23の例では、副走査方向の高さを一定にして、コード量に応じて主走査方向の長さを可変にしている。

【0047】このようにして、情報埋め込み画像形成部13は、デジタルコード化されたリンク情報を、関連情報を特定するための連結情報として、対応する画像要素の描画位置に埋め込む。具体的には、例えば、画像要素の描画位置の左上領域に、その画像要素とこれに対応する連結情報が重なり合うようにして、しかも画像要素が視認可能な状態で連結情報を埋め込む。そして、この連結情報が埋め込まれた後の画像データを、記録媒体上へ印刷出力するための出力データとする。したがって、この出力データを記録媒体上にハイパー文書画像として出力すれば、図2（a）に示すようなHTML文書が得られることになる。

【0048】以上のように、本実施形態の画像処理装置では、ハイパー文書を構成する画像要素を体裁情報によって規定された体裁の通りに描画するとともに、その画像要素に関連する関連情報を特定するための連結情報を、その画像要素の描画位置に少なくとも一部が重なるように埋め込んで描画するようになっている。また、本実施形態においてハイパー文書が印刷出力された記録媒体においては、画像要素が体裁情報によって規定される描画位置に描画されており、しかもその画像要素の関連情報を特定するための連結情報もその画像要素の描画位置に少なくとも一部を重ねて描画されている。

【0049】したがって、本実施形態の画像処理装置またはこの画像処理装置から出力される記録媒体によれば、例えば出力されたハイパー文書上の画像要素または

その近傍領域のみをスキャンして解析することで、一旦その媒体上のハイパー文書を離れて電子的なハイパー文書を閲覧するといった手間を必要とすることなく、例えば小型スキャナを用いることであたかもマウスによる指示に近い操作感覚で、その画像要素に関連する関連情報へのアクセスを即座に行い得るようになる。しかも、その際に、目的とする画像要素またはその近傍領域のみをスキャンすればよいので、ハイパー文書の全面をスキャンして解析するといったことが不要となり、関連情報へのアクセスの迅速化が図れるようになる。また、印刷出力されるハイパー文書は、元々の体裁が崩れてしまうことがないので、どのようなハイパー文書についても適用が可能となり、またユーザにとっても非常に見易いものとなる。さらには、ハイパー文書の体裁が崩れないことから、例えば連結情報を画像要素上の「左上」の領域に埋め込みようにし、ユーザにこの規則（左上であること）を周知させておけば、ユーザがハイパー文書上のどこをスキャンすれば良いか容易に認識することができるので、関連情報へのアクセスも容易化することになる。

【0050】また、本実施形態の画像処理装置では、画像要素に重ねて埋め込む連結情報として、関連情報の存在場所、詳しくは例えばURLといった関連情報の存在場所を示すリンク情報を基にこれをデジタルコード化したものを描画するようになっている。したがって、その関連情報を解析（デコード）すれば、的確な関連情報へのアクセスが可能となる。また、その連結情報を埋め込む際に、絶対パス表現のリンク情報を基にすれば、関連情報へのアクセスのより一層の迅速化が図れる。さらに、例えばデジタルコード化された連結情報の埋め込み位置を視認可能にすれば、ユーザにとって関連情報へのアクセスがより一層容易なものとなる。

【0051】〔第2の実施の形態〕次に、本発明に係る第2の実施の形態における画像処理装置および被画像形成媒体について説明する。

【0052】図11は、本発明に係る第2の実施の形態における画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。なお、図中において、第1の実施の形態と同一の構成要素については、同一の符号を付している。本実施形態における画像処理装置では、図1に示した各部の他に、リンクID生成管理手段14が追加されている。なお、リンクID生成管理手段14は、画像処理装置の外部に設けられていてもよい。

【0053】リンクID生成管理手段14は、受け取った文書データに含まれる各々のリンク情報にID（Identification）を生成するとともに、そのIDとリンク情報との対応関係を管理するものである。以降、このIDを「リンクID」というものとする。

【0054】ここで、このように構成された画像処理装置において、文書データをハイパー文書として印刷出力する際の処理動作の概略について説明する。図12は、

ハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【0055】この画像処理装置では、印刷処理を行うのにあたって、まず、印刷すべきハイパー文書の実体を取得し（S201）、画像データ生成部11が体裁情報から画像データを生成する（S202）。また、埋め込み制御データ生成部12がリンク情報を抽出し、それに対応する画像要素の描画位置を体裁情報より求める（S203）。

【0056】ただし、このとき、埋め込み制御データ生成部12は、抽出したリンク情報をリンクID生成管理手段14に登録し、そのリンクID生成管理手段14から対応するリンクIDを取得する（S204）。そして、埋め込み制御データ生成部12が取得したリンクIDから埋め込み制御データを生成し（S205）。その埋め込み制御データを基に情報埋め込み画像形成部13が画像形成に必要な処理を行う（S206）。

【0057】図13（a）～（c）は、上述したS203およびS204の処理をさらに詳細に説明するための図である。まず、S203の処理では、図13（a）に示すように、リンク情報を含む画像要素の左上座標と、それに関連付けられたリンク情報の対応を抽出する。そして、S204の処理において、相対パス表現のリンク情報を絶対パス表現に変換し、これをリンクID生成管理手段14に登録し、対応するリンクIDを取得する。リンクID生成管理手段14では、図13（b）に示すように、リンクIDとリンク情報の対応関係を管理している。

【0058】図13（b）の例では、リンクIDは12 Byteであり、先頭4 ByteはリンクID生成管理手段14の識別番号、次の4 Byteはリンク情報登録日時、最後の4 Byteは各日時における発行シリアル番号（約42億個）となっている。よって、実質的に管理できるリンク情報の数に制約はない。

【0059】その後の画像形成は、第1の実施の形態の場合と同様に行うが、各領域に埋め込むデータは、図13（c）に示すようにリンクIDをデジタルコード化したものである。そのため、埋め込まれるデータである連結情報は、第1の実施の形態では可変長であったが、本実施形態では固定長の12 Byteとなる。

【0060】したがって、本実施形態における画像処理装置のように、各々のリンク情報に個別に対応するリンクIDを生成するとともに、そのリンクIDとリンク情報との対応関係をリンクID生成管理手段14にて管理すれば、例えば図14に示すように、図3の領域21、22、23と比較して、より小さな領域51、52、53に必要な連結情報を埋め込むことができる。

【0061】すなわち、本実施形態の画像処理装置では、関連情報の存在場所を示す識別情報であるリンクIDを基に、これを連結情報として画像要素に重ねて埋め

込むので、より小さな領域に必要な連結情報を埋め込むことができる。そのため、本実施形態の画像処理装置は、上述した第1の実施の形態の場合と同様の効果が得られるのに加えて、ハイパー文書の体裁を維持する上で非常に好適なものとなる。

【0062】このリンクID生成管理手段14は、リンク先の関連情報にアクセスする際にも利用するが、詳細は後述する。

【0063】なお、上述した第1および第2の実施の形態においては、連結情報の埋め込みにあたって、万線スクリーンの1ライン上にコード値を埋め込む場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば副走査方向に数ライン連続して同一のコード値を埋め込むようにしてもよい。

【0064】また、上述した第1および第2の実施の形態では、基本的に万線スクリーンで構成される画像で説明したが、ドットスクリーンなど他のスクリーンでも構わないことは勿論である。

【0065】また、上述した第1および第2の実施の形態は、カラー画像のように複数のプレーン（例えばYMCK）から構成されている場合にも適用することが考えられる。この場合、連結情報の埋め込みは、全プレーンについて行ってもよいし、また特定のプレーンについてのみおこなってもよい。

【0066】また、上述した第1および第2の実施の形態では、電子写真方式の画像処理装置に本発明を適用した場合を例に挙げたが、本発明はこれに限定されるものではなく、インクジェットプリンタ、印刷機など画素で画像を形成する画像処理装置であれば、全てのものに適用可能であることはいうまでもない。

【0067】〔第3の実施の形態〕次に、本発明に係る第3の実施の形態における画像処理装置および被画像形成媒体について説明する。

【0068】図15は、本発明に係る第3の実施の形態における画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。なお、ここでも、第1の実施の形態と同一の構成要素については、同一の符号を付している。本実施形態における画像処理装置は、描画制御部10aが、画像データ形成部11と、埋め込みデータ生成部15と、パターン画像生成部16と、画像形成部17とから構成されている。

【0069】画像データ生成部11は、第1の実施の形態と同様に、ハイパー文書内で規定された体裁情報あるいはユーザの指示に基づいて、描画すべき画像データを生成するものである。

【0070】埋め込みデータ生成部15は、受け取った文書データに含まれるリンク情報から、連結情報をハイパー文書中に埋め込むために必要となる制御データ、すなわちパターン画像生成部16を制御するための埋め込みデータを生成するものである。

【0071】パターン画像生成部16は、埋め込みデータ生成部15が生成した埋め込みデータを基に、2次元のパターン画像を生成するものである。ここでいう2次元のパターン画像とは、例えばグリフと呼ばれる2次元コードのように、2次元平面上での所定規則の画像パターンを用いて情報内容を表したものをいう。なお、2次元のパターン画像は、グリフ以外の周知技術であっても適用し得ることはいうまでもない。

【0072】画像形成部17は、画像データ生成部11が生成した画像データと、パターン画像生成部16が生成したパターン画像とを合成して、記録媒体上へ印刷出力するための出力データ（画素データ）を生成するものである。

【0073】ここで、このように構成された画像処理装置において、文書データをハイパー文書として印刷出力する際の処理動作の概略について説明する。図16は、ハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【0074】この画像処理装置では、印刷処理を行うのにあたって、まず、印刷すべきハイパー文書の実体を取得し（S301）、画像データ生成部11が体裁情報から画像データを生成する（S302）。次いで、埋め込みデータ生成部15がリンク情報を抽出すると（S303）、その抽出したリンク情報からパターン画像生成部16が2次元のパターン画像を生成する（S304）。

【0075】そして最後に、画像形成部17がこれら画像データとパターン画像とを合成して画像形成に必要な処理を行う（S306）。ただし、このとき、画像形成部17は、パターン画像を、人間の目には見えないが、機械で読み取ることができるトナーあるいはインクを用いて描画する。このようなトナーあるいはインクを構成する材料としては、例えば赤外線吸収材がある。

【0076】図17は、パターン画像としてグリフと呼ばれる2次元コードを用い、図2(a)に示す領域22のテキスト「役員人事」に重ねた様子を示している。この2次元コードは、例えば赤外線吸収材により描画されると、人間の目には見えなくなる。ところが、このようなパターン画像は、赤外光を読取可能なスキャナ（画像読取装置）を用いることで読み取ることができ、そのパターン画像が示す2次元コードをデコードすることでリンク情報を抽出することができる。

【0077】このように、本実施形態の画像処理装置では、画像要素に連結情報を埋め込むための2次元のパターン画像を、人間の目には見えない非可視画像として描画するようになっている。そのため、本実施形態の画像処理装置は、上述した第1の実施の形態の場合と同様の効果が得られるのに加え、画像要素に連結情報を埋め込んでもその画像要素の視認性が損なわれることがないので、ハイパー文書の体裁を維持する上で非常に好適なものとなる。

【0078】ただし、パターン画像は、赤外線吸収材のような非可視材ではなく、人間の目に識別しにくいトナー色または形態で描画するようにしてもよい。人間の目に識別しにくいとは、例えば、薄いイエローやシアンなどの画像等によるものである。さらには、例えば特開平11-184958号公報にて提案されている技術を利用して、可視の色材で描画することも考えられる。すなわち、例えばパターン画像をC（サイアン）、テキストをK（ブラック）で描画し、パターン画像とテキストが重なる部分はパターン画像の色を優先させて描画する。このようにすれば、カラー画像に対応した画像読取装置を用いることによって、パターン画像を読み取ることかでき、パターン画像が示す2次元コードをデコードしてリンク情報を抽出することかできるようになる。

【0079】また、パターン画像は、リンク情報そのものを2次元コード化したものではなく、第2の実施の形態で説明したように、リンクIDを2次元コード化したものであってもよい。つまり、図18に示すように、図15に示した各部の他に、リンクID生成管理手段14を追加した構成を採用すれば、パターン画像の描画領域の極小化が図れるので、より一層ハイパー文書の体裁維持に好適なものとなる。

【0080】なお、ハイパー文書は、通常、リンクが存在することをユーザに認識させるために、リンク情報を有する画像要素の属性（テキストや図形の枠の色など）を、他の画像要素と異ならせて作成されている。よって、ブラウザで閲覧しているユーザは、暗黙のうちにリンクが埋め込まれている画像要素が否かを推定することができる。そのため、上述した各実施形態における記録媒体（印刷物）においても、その画像要素近傍の所定の領域（例えば画像要素内の左上部分）に情報を埋め込むので、ユーザはリンクが埋め込まれている領域を推定することができる。しかし、リンクに関連する情報が埋め込まれている領域をより明確に示すために、その領域内にある画像要素や背景の色あるいは濃度等を、画像要素の内容を視認できる範囲で変更してもよい。

【0081】〔第4の実施の形態〕次に、第1～第3の実施の形態で説明したような連結情報が埋め込まれたハイパー文書の印刷物を利用して、リンク先の関連情報へのアクセスを行うシステムについて説明する。図19は、連結情報が埋め込まれたハイパー文書の印刷物を利用してリンク先の関連情報にアクセスするシステムの一例を示す概略構成図である。

【0082】図中において、画像形成装置61は、本発明に係る画像処理装置、すなわち第1～第3の実施の形態で説明した画像処理装置のいずれかに相当するものである。また、印刷物62は、本発明に係る被画像形成媒体、すなわち画像形成装置61にてハイパー文書が印刷出力された後の記録媒体に相当するものである。

【0083】画像形成装置61には、ネットワーク63

10

20

30

40

50

を介して、パーソナルコンピュータやワークステーション等のコンピュータ装置64と、WWW(World Wide Web)サーバ65と、リンクID生成管理手段14としての機能を有するIDサーバ66とが接続されている。また、ネットワーク63は、広域ネットワークであるインターネット67にも接続され、そのネットワーク63上の各機器が外部のWWWサーバとも通信できるようになっている。

【0084】さらに、画像形成装置61およびコンピュータ装置64には、それぞれ小型スキャナ68が接続されている。小型スキャナ68は、印刷物62上に印刷出力されたハイパー文書から、リンク情報またはリンクIDを基にした連結情報が埋め込まれている領域の画像を読み出すためのものである。ただし、この小型スキャナ68の光源は赤外光を含んでおり、受光素子として機能するCCDも赤外光を受光し得るようになっている。そのため、第1または第2の実施の形態で説明した印刷物62に対しては、小型スキャナ68に赤外光吸収フィルタを取り付けて読み取りを行う。また、第3の実施の形態で説明した2次元コードを赤外線吸収材で描画した印刷物62に対しては、小型スキャナ68に赤外光透過(可視光吸収)フィルタを取り付けて読み取りを行う。

【0085】このような小型スキャナ68が接続されたコンピュータ装置64では、その小型スキャナ68による読み取り画像を解析して、その画像中に含まれるリンク情報またはリンクIDを検出し、その検出結果を基にリンク先の関連情報にアクセスする機能を有している。この機能自体は、周知技術を用いて構成すればよい。また、この機能は、小型スキャナ68が接続された画像形成装置61も有しており、この機能によりコンピュータ装置64を用いずに即座に関連情報についての印刷出力を行うことができる。なお、画像形成装置61に接続された小型スキャナ68とコンピュータ装置64に接続された小型スキャナ68とのいずれも、関連情報の出力先を選択するボタンが付属しており、ユーザの指示に基づいて、アクセスした関連情報の出力先(画像形成装置61またはコンピュータ装置64)を選択し得ようになっている。

【0086】WWWサーバ65は、HTML文書を管理するものである。また、IDサーバ66は、第2の実施の形態で説明したリンクIDを用いるとき、具体的にはリンクIDを基にした連結情報を埋め込んで印刷するときおよびその印刷物からリンク先の関連情報にアクセスするときのみ利用されるものである。

【0087】ここで、このように構成されたシステムにおいて、連結情報が埋め込まれたハイパー文書の印刷物62を利用してリンク先の関連情報にアクセスする際の処理動作の概略について説明する。

【0088】先ず、第1または第3の実施の形態で説明した印刷物62から、リンク先の関連情報にアクセスす

る場合について説明する。図20は、かかる場合の処理動作の概略を示すフローチャートである。

【0089】この場合には、小型スキャナ68が、ユーザによる操作に従いつつ、印刷物62上からそのユーザがアクセスしたい情報へのリンク情報が埋め込まれた領域に対する読み取りを行う(S401)。そして、その小型スキャナ68と接続している画像形成装置61またはコンピュータ装置64が、当該領域に埋め込まれている連結情報(デジタルコード)を検出してリンク情報を取得する(S402)。

【0090】リンク情報を取得すると、画像形成装置61またはコンピュータ装置64は、小型スキャナ68を操作するユーザからの指示があるか否かを判断し、印刷出力が指示されていれば(S403におけるYes)、取得したリンク情報を基にリンク先であるWWWサーバ65等にアクセスし、そのWWWサーバ65等から関連情報(例えばHTML文書データ)を取得して画像形成装置61での印刷出力を行う(S404)。一方、コンピュータ装置64での出力が指示されていれば(S403におけるNo)、画像形成装置61またはコンピュータ装置64は、WWWサーバ65等から取得した関連情報を、コンピュータ装置64にてブラウザ上に表示するか、対応するアプリケーションを起動して再生する(S405)。

【0091】次いで、第2の実施の形態で説明した印刷物62から、リンク先の関連情報にアクセスする場合について説明する。図21は、かかる場合の処理動作の概略を示すフローチャートである。

【0092】この場合にも、小型スキャナ68による埋め込み領域のスキャンは、上述の場合と同様に行う(S501)。そして、小型スキャナ68がスキャンを行うと、その小型スキャナ68と接続している画像形成装置61またはコンピュータ装置64は、当該領域に埋め込まれている連結情報(デジタルコード)を検出してリンクIDを取得する(S502)。

【0093】リンクIDを取得すると、画像形成装置61またはコンピュータ装置64は、IDサーバ66のリンクID生成管理手段14と通信し、取得したリンクIDに対応するリンク情報を取得する(S503)。そして、小型スキャナ68を操作するユーザから印刷出力が指示されていれば(S504におけるYes)、取得したリンク情報を基にリンク先であるWWWサーバ65等にアクセスし、そのWWWサーバ65等から関連情報(例えばHTML文書データ)を取得して画像形成装置61での印刷出力を行う(S505)。一方、コンピュータ装置64での出力が指示されていれば(S504におけるNo)、WWWサーバ65等から取得した関連情報を、コンピュータ装置64にてブラウザ上に表示するか、対応するアプリケーションを起動して再生する(S506)。

【0094】なお、リンク先へのアクセス権については、そのリンク先となるWWWサーバ65等の設定によって決まるものであり、本発明の要旨とは無関係であるため、ここではその詳細な説明を省く。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る画像処理装置または被画像形成媒体によれば、画像要素に関連する関連情報を特定する連結情報が、画像要素に少なくとも一部が重なって埋め込まれるので、画像の体裁が崩れることがないか、または崩れる量が少なくなる。また、画像要素またはその近傍の連結情報を解析することにより、該画像要素に関連する関連情報にアクセス可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】 ハイパー文書を印刷出力した被画像形成媒体の具体例を示す説明図であり、(a)は本発明に係る被画像形成媒体の一例を示す図、(b)は従来の被画像形成媒体の一例を示す図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態におけるハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【図4】 文書データに含まれるリンク情報の具体例を示す説明図であり、(a)は相対パス表現のリンク情報の一例を示す図、(b)は絶対パス表現のリンク情報の一例を示す図である。

【図5】 本発明の第1の実施の形態における情報埋め込み画像形成部の一例を詳細に示すブロック図である。

【図6】 本発明の第1の実施の形態における情報埋め込み処理の一例を示す説明図である。

【図7】 本発明の第1の実施の形態において描画する情報埋め込み画像の一部を示す説明図である。

【図8】 本発明の第1の実施の形態において描画する情報埋め込み画像（濃度が低い場合）の一部を示す説明図である。

【図9】 本発明の第1の実施の形態において描画する情報埋め込み画像（濃度が高い場合）の一部を示す説明図である。

【図10】 本発明の第1の実施の形態において描画す*40

* 情報埋め込み画像の具体例を示す説明図である。

【図11】 本発明の第2の実施の形態に係る画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。

【図12】 本発明の第2の実施の形態におけるハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【図13】 文書データに含まれるリンク情報の具体例を示す説明図であり、(a)は相対パス表現のリンク情報の一例を示す図、(b)は絶対パス表現のリンク情報の一例を示す図、(c)はリンクIDの一例を示す図である。

【図14】 本発明の第2の実施の形態に係る被画像形成媒体の具体例を示す説明図である。

【図15】 本発明の第3の実施の形態に係る画像処理装置の要部構成を示すブロック図である。

【図16】 本発明の第3の実施の形態におけるハイパー文書の印刷処理手順の概略を示すフローチャートである。

【図17】 本発明の第3の実施の形態3において印刷出力した画像要素および連結情報の一例を示す説明図である。

【図18】 本発明の第3の実施の形態に係る画像処理装置の変形例の要部構成を示すブロック図である。

【図19】 本発明に係る被画像形成媒体からリンク先の関連情報にアクセスするためのシステムの一例を示す概略構成図である。

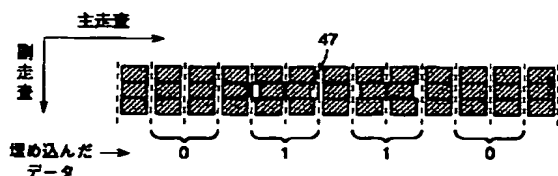
【図20】 本発明の第1または第3の実施の形態に係る被画像形成媒体からリンク先の関連情報にアクセスする場合の処理動作の概略を示すフローチャートである。

【図21】 本発明の第2の実施の形態に係る被画像形成媒体からリンク先の関連情報にアクセスする場合の処理動作の概略を示すフローチャートである。

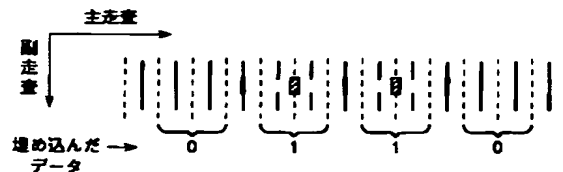
【符号の説明】

10、10a…描画制御部、11…画像データ生成部、12…埋め込み制御データ生成部、13…情報埋め込み画像形成部、14…リンクID生成管理手段、15…埋め込みデータ生成部、16…パターン画像生成部、17…画像形成部、61…画像形成装置、62…印刷物（被画像形成媒体）

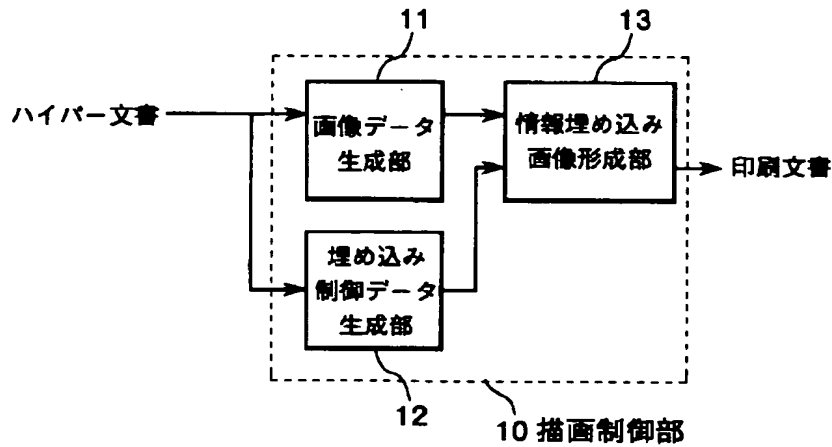
【図7】



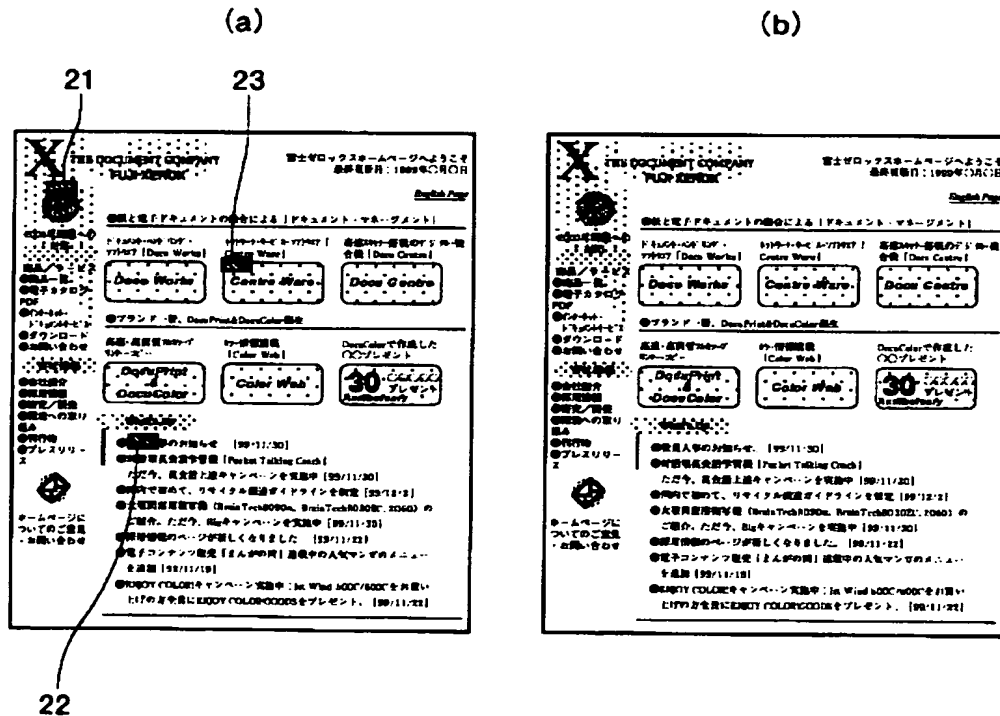
【図8】



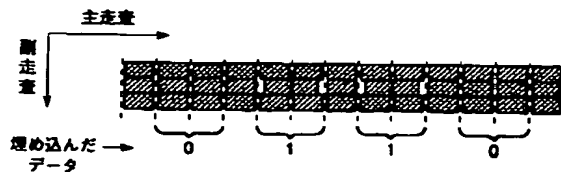
【図1】



【図2】



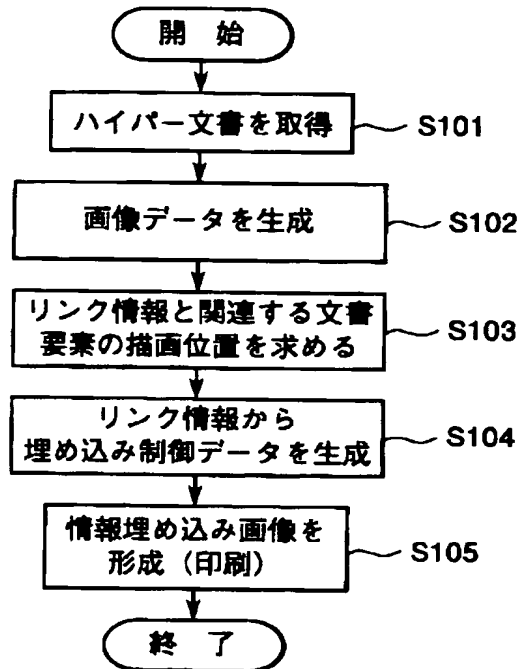
【図9】



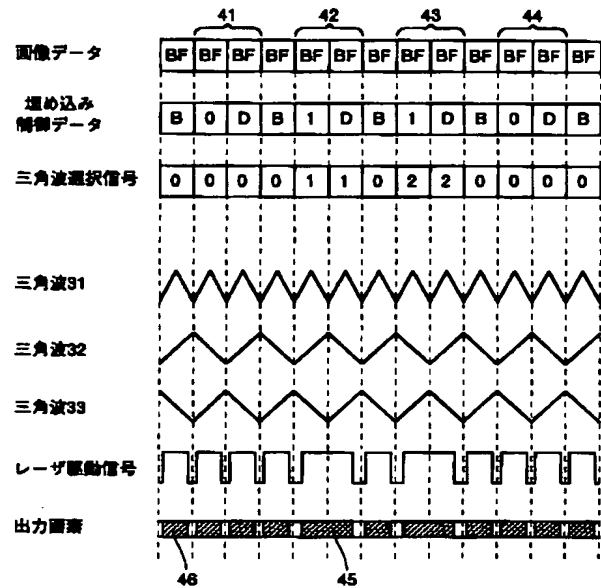
【図17】

役員人事

【図3】



【図6】



【図4】

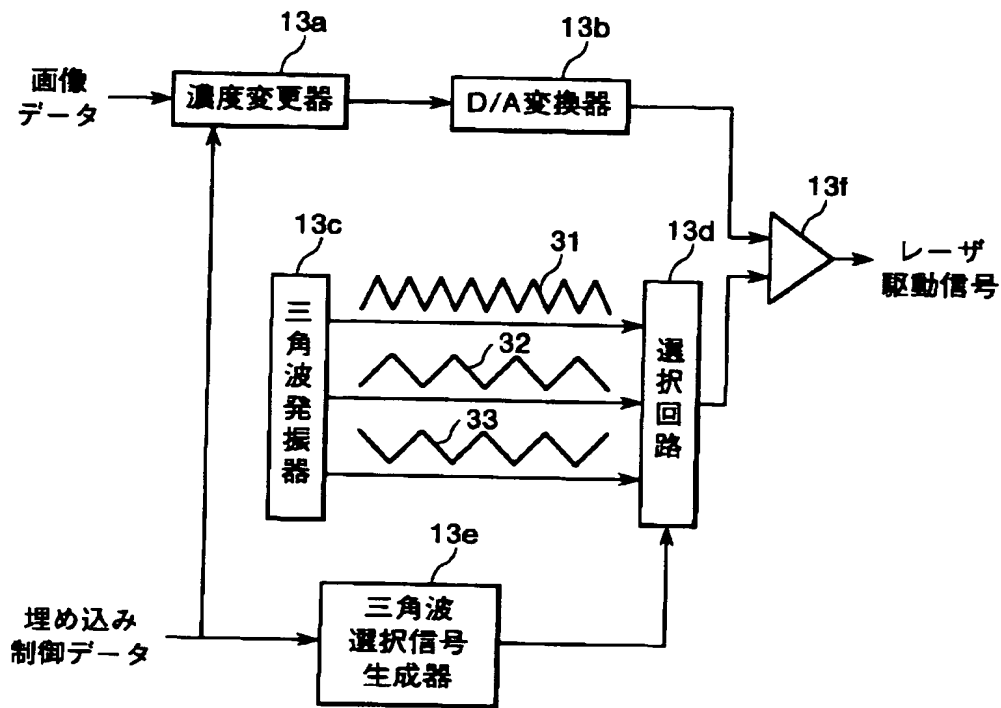
(a)

(x, y)	リンク情報
(81, 204)	product/2000
(723, 409)	http://centware.fujixerox.co.jp/
(434, 1229)	release/990921.html

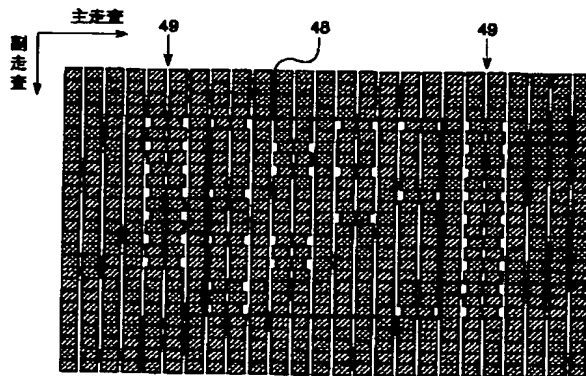
(b)

(x, y)	リンク情報（絶対パス）
(81, 204)	http://www.fujixerox.co.jp/product/2000
(723, 409)	http://centware.fujixerox.co.jp/
(434, 1229)	http://www.fujixerox.co.jp/release/990921.html

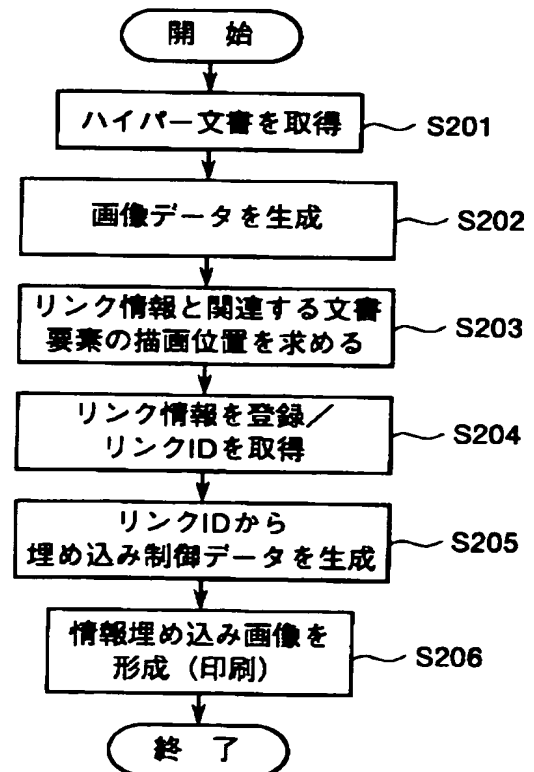
【図5】



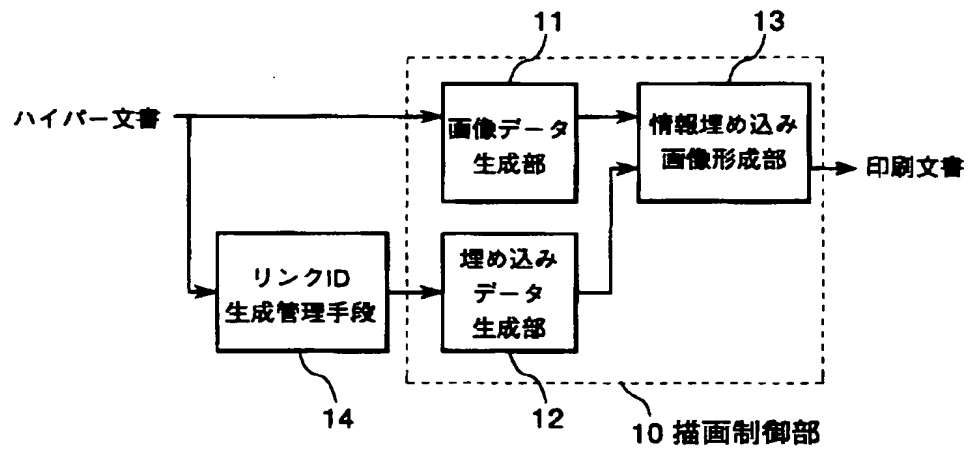
【図10】



【図12】



【図11】



【図13】

(a)

(x, y)	リンク情報
(81, 204)	product/2000
(723, 409)	http://centware.fujixerox.co.jp/
(434, 1229)	release/990921.html

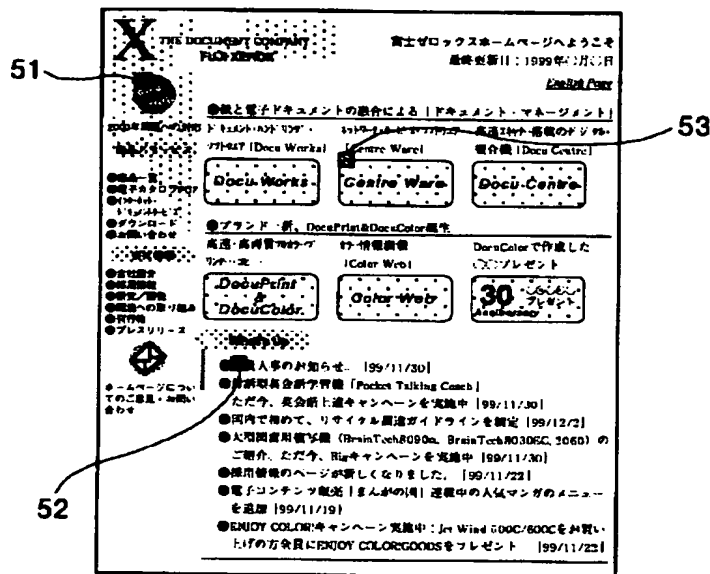
(b)

リンクID (16進数)	リンク情報 (絶対パス)
81F948013450AE1300000001	http://www.fujixerox.co.jp/product/2000
81F948013450AE1300000002	http://centware.fujixerox.co.jp/
81F948013450AE2B00000001	http://www.fujixerox.co.jp/release/990921.html

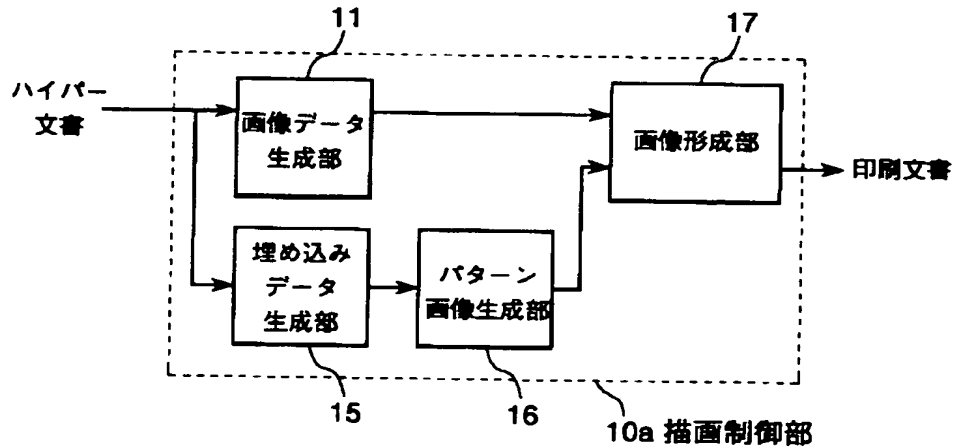
(c)

(x, y)	埋め込むデータ (リンクID)
(81, 204)	81F948013450AE1300000001
(723, 409)	81F948013450AE1300000002
(434, 1229)	81F948013450AE2B00000001

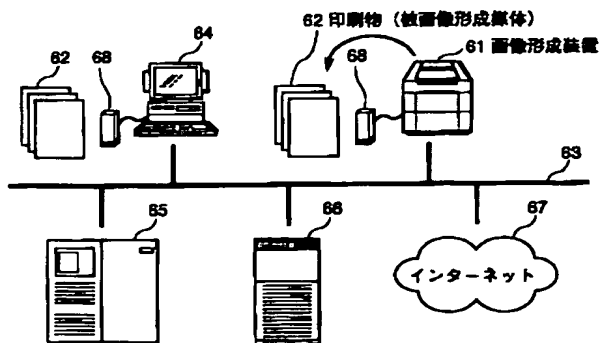
【図14】



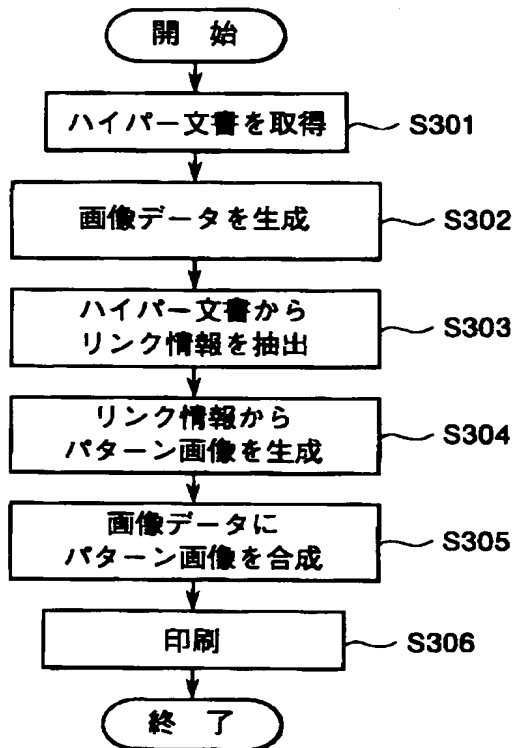
【図15】



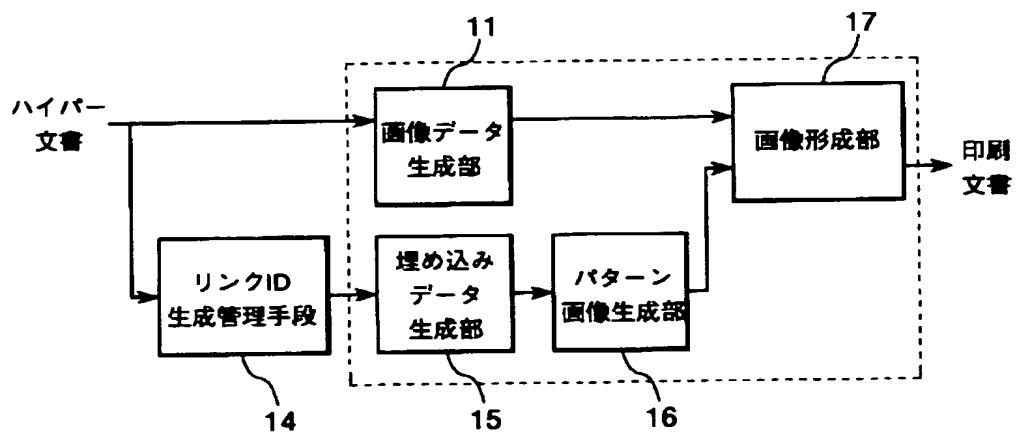
【図19】



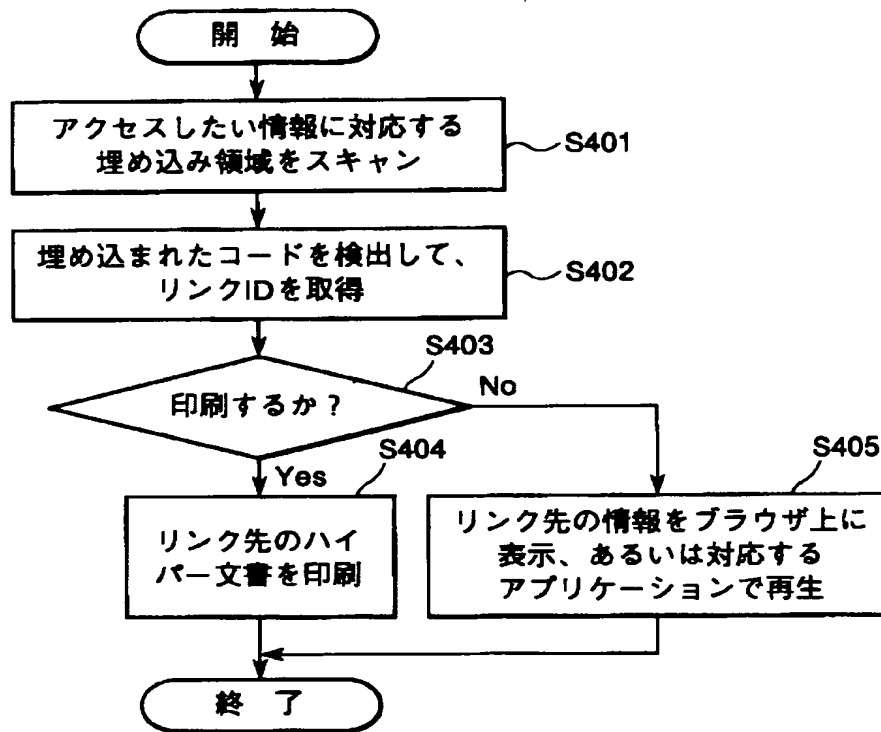
【図16】



【図18】



【図20】



【図21】

